

3. I analysed a mineral found by Sztrókay. The composition was given by Sztrókay on the basis of calculations of lattice structure:  $\text{Bi}_2\text{TeS}_2$ . The result of my analysis verified the correctness of this formula.

4. I analysed a cosalite of origin of Rézbánya having very great Se content.

#### References:

1. *Clauder, O.*: Tellur meghatározása kristályos fém tellur és tellurdioxid alakjában. Budapest, 1931.
2. *Antal, J.*: A bismuth sályszerinti meghatározása. Budapest, 1928.
3. *Koch, S.*: Néhány bismuth-ásvány Vaskőről. Budapest, 1930. Magyar Tud. Akadémia Mat. Term. Tud. Értesítő. Vol. XLVII. p. 219.
4. Chemiker Fachausschuss des Metall und Erz: Analyse der Metalle. Berlin, 1942. p. 279—298.
5. *Doelter, C.*: Handbuch der Mineralchemie. Leipzig und Dresden, 1925. IV./1. p. 853—861.
6. *Hintze, C.*: Handbuch der Mineralogie. Leipzig, 1904. I./1. p. 402—409.
7. *Gmelin's Handbuch der anorg. Chemie* 1940. Vol. 11. Te.
8. *Garrido, J. & Feo, R.*: Sur les sulfotellurures de bismuth; Bull. Soc. Soc. franc. Min. 61. 1938. p. 196.
9. *Peacock, M. A.*: Joseite from British Columbia. The Amer. Min. 1940.
10. *Koch, S.*: Bizmutásványok a Kárpátmedencéből. Szeged, 1948. Acta Min. Petr. Univ. Szegediensis. Tom. II.
11. *Sztrókay, K.*: Über den Wehrlit (Pilsenit). Budapest, 1946. Ann. Hist. Nat. Mus. Nationalis Hungarici. XXXIX. 4. p. 75—103.
12. *Genth, F. A.*: Contributions to Mineralogy. No. XXIV. 1885. Univ. of Pennsylvania.

The paper was prepared in the Mineralogical and Petrographical Institute of the University of Szeged. (Received 10. XII. 1948.)

## Láposbánya környékének geológiai felépítése.

Írta: Dr. MEZŐSI JÓZSEF.

Nagybányától (Baia Mare) nyugatra kb. 8 km. távolságra lévő Láposbánya (Baitza) községtől közel északkelet-délnyugati irányban húzódó Láposbányai pataknak a völgye helyezkedik el az ismertetendő területnek a tengelyében. Északi határa a Botta-mare-től (684 m.) északra lévő lomási völgy (Valea Limpege), majd a P. Petrisau (501 m.). Keleten a Vrf. Tuffoi (715 m.), Vrf. Copiasa (602 m.), Vrf. Luptescia (522 m.) a legmagasabb csúcsok a terület szélén és a Páprád völgyön keresztül éri el a déli üledékes zónát. Nyugaton a Botta mare-től a Tirzán (535 m.) és a P. Soimuluin (513 m.) keresztül a Körte hegyig (344 m.) húzódó gerinc, délen pedig az alluviális üledék határolja.

Irodalmi adat, mely a vidék geológiai felépítésére nézve közelebbi felvilágosítást adna, kevés van.

*Koch Antal* (3) szerint a láposbányai völgytől keletre lévő terület és a Vörös patak közelebbi környéke nagyrészt dacitból

van felépítve, csak az ulmasai völgyben találunk kis folton oligocén homokkővet, illetve a közelben andezitet. A völgytől nyugatra a Sárga bányák környékén szintén felső oligocén homokkővet jelez térképén. A Botta maretől délre, egészen a P. Soimului hegyig szelrte andezit van a felszínen.

*Szokol Pál* (8, 9) és *Szellemy Géza* (10) az ismertebb telérek helyzetéről és ére kitöltéséről ad felyvilágosítást.

*Pálffy Mór* (5, 6) csak a Sárga bányáról és azzal közvetlenül határos részről ad némi felvilágosítást.

*Jaskó Sándor* (2), *Sámsoni (jun. Schréter) Zoltán* (7) és *Mezősi József* (4) a szomszédos területek geológiai viszonyait ismertetik.

*Helke Adolf* (1) dolgozatában bányageológiai viszonyokra és az ércek genetikájára vonatkozólag találunk kevés utalást.

A láposbányai völgy környékén a következő üledékes, illetve vulkanikus kőzetek fordulnak elő:

Üledékes eredetűek: szarmata képződmények,  
alsó pannon agyag,  
alsó pannon homokkő,  
alluviális üledék.

Vulkanikus eredetűek: andezites andezites dacittufa, breccia és láva (lepelképződmény),  
dacit,  
piroxenamfibolandezit,  
riolittufa és riolit.

### Üledékes kőzetek.

#### *Szarmata.*

E területen a legidősebb képződményeket a szarmata üledékek képviselik. Elterjedési határuk csak kis felszíni kiterjedésben állapítható meg. A misztmogyorósi Körte hegy délkeleti, déli és délnyugati részéről ismertetett először *Jaskó Sándor* szarmatába tartozó foraminiferákat. Leggyakoribb fajok: *Miliolina inflata*, *Bulimina elegans*, *Rotalia beccarii* L., *Nonionia depressula*, *Polistomella aculeata*, *Polistomella crispa* L., *Polistomella macella*. Ezeknek kívül néhány *Ostracoda species* került innen elő. Az utóbbi különösen ott gyakori, ahol az üledék foraminiferákban szegényebb.

A szarmata üledék tufa és homokkő padok váltakozásából áll. A tufa igen apró szemű, világos szürke színű és kissé kovásodott, majdnem mindig padosan jelenik meg. A Körte hegyet a keleti és déli oldalán keskeny csíkon körülhatárolja. Ezzel váltakozik egy sárgás vagy szürkés színű, aránylag laza homokkő. A világos sárga homokkő közé, mely néha limonit konkréciókat tartalmaz, limonittól sötét barnára színezett homokkő padok települtek. Ezeknek települése helyenként kivehető és itt a következő értéket ad:  $2^h$ ,  $10^\circ$ . A Körte hegy északkeleti gerincén sárga színű, durvább szemű, limonitos, kevés csillámot is tartalmazó homokkő található, mely kifejlődésére nézve már közelebb áll a pannon kővületesen is ismert homokkövéhez. A tufás réteg a Körte hegy északkeleti gerincén a 331-es magassági ponttól keletre lévő völgyben kiékel és valószínűnek tartom, hogy ez a homokkő az itt felszínre bukkanó lignit rétegnek a fedő kőzetét alkotja, mely már a pannonba sorolandó.

A szarmata és pannon közötti réteghatárt igen nehéz megállapítani, mert mindkét üledékesoport felső, illetve alsó részén agyagos képződményből áll, mely kövületmentes és így mindkét csoportba sorolható. Ez az agyagos képződmény limonitos konkréciókat is tartalmaz. A Körte hegy nyugati oldalán eruptívummal érintkezik. Az eredetileg tehát pannonnak tartott képződményt a kövületek, közet-tani kifejlődés és geológiai helyzet alapján a szarmatába kell sorolni.

A tufás részeknél az ásványos elegyrészek szemmagysága alig éri el a 0.1 mm-es nagyságot. Uralkodólag kvareből, illetve kvarcit kavicsokból állanak. Földpátok kisebb mennyiségben szerepelnek. A limonit, mint színező anyag mindig jelen van kisebb-nagyobb mértékben. A homokkövek helyenként agyagpala-zárványokat tartalmaznak. A muszkovit és a gyakran kloritosodott piroxen csak kis mennyiségben található. Az ásványos elegyrészek legtöbb esetben sarkosak, vagy csak igen kis mértékben gömbölyödtek le.

### *Pannon.*

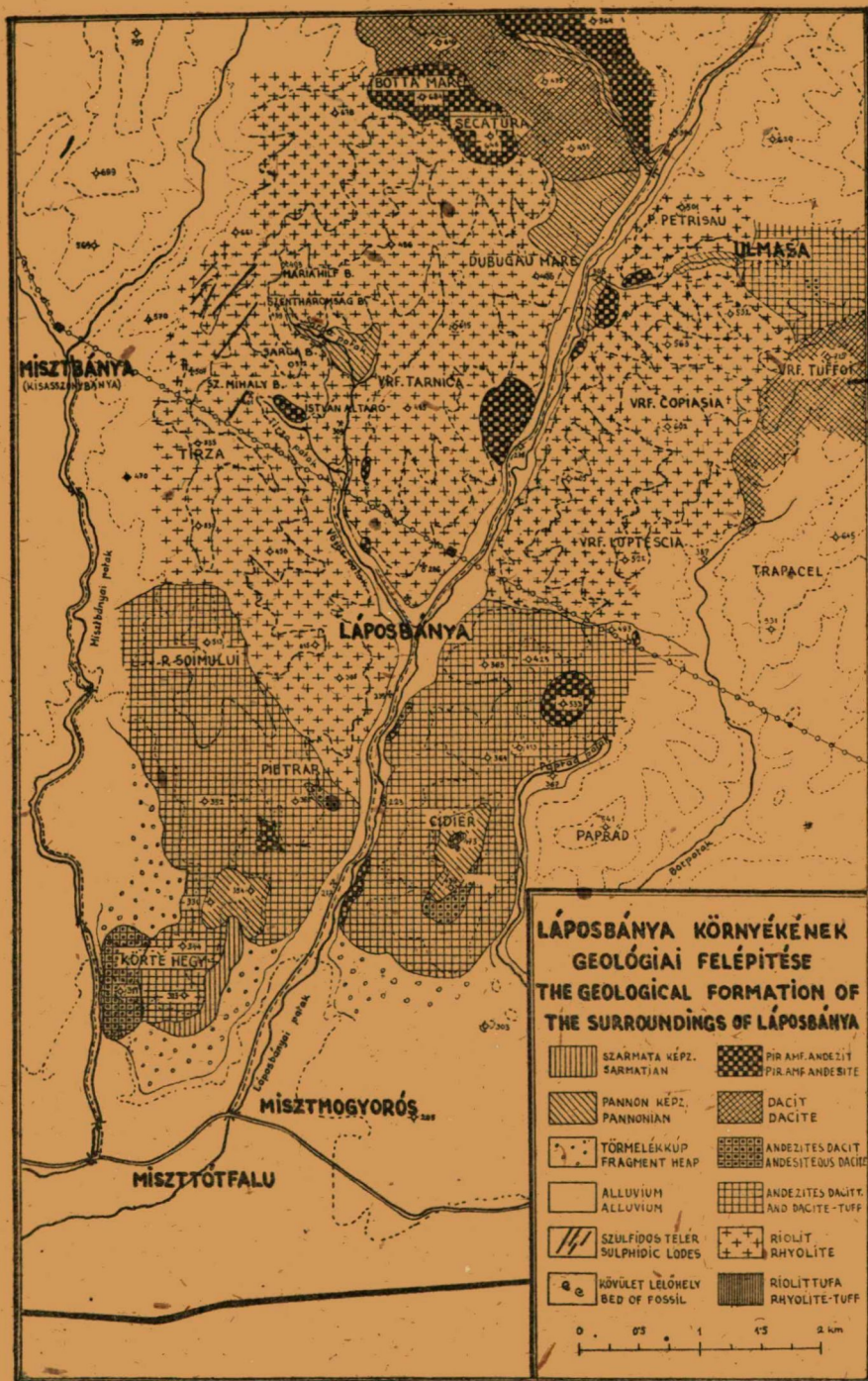
A pannonba tartozó agyagpala a felszínről nem ismeretes, hanem csak bányafeltárásokban. Az ugyancsak pannonba tartozó homokkővet ellenben több helyen megtaláltam. Sokszor nem tisztán homokkő jelenik meg, hanem a homokkőbe agyagos részek települtek.

Az agyagpala kora már régebben pontosan ismert volt, a homokkőnek a korára nézve pedig a láposbányai völgy keleti oldalán, a Cidier-hegyen (473 m.) találtam kormeghatározó kövületeket. Itt az andezites dacittufára és breccsára homokkő települt, amelyben kövület töredékeket és kőbelekét találtam. Ezeket *Dr. Schréter Zoltán* volt szíves meghatározni, melyek a következők: *Melanopsis impressa bonelli*, *Melanopsis bouéi* és *Congeria sp.* Erre települ, illetve ez a homokkő fokozatosan megy át úgy a Cidieren, mint a szomszédos borpataki (Valea Borecutului) területen növénylenyomatós riolit-tufába.

Ha tekintetbe vesszük, hogy a pannon agyagpalára lepelképződmény települt és ez megy át több helyen kövületes homokkőbe, akkor nyilvánvaló, hogy a pannonban az agyagos és homokos üledékek képződése között hosszabb időszakban szárazföldi periodus volt, amikor a már említett vulkáni képződmények keletkeztek. A homokos képződmények keletkezésének utolsó szakában ismét lassú emelkedés lehetett, mert a riolittufának egy része még sekély tengerben képződött. E területen tehát az agyagos üledékek a pannonnak az alsóbb részét, a homokos képződmények pedig a felsőbb tagját képviselik.

A láposbányai völgy keleti oldalán, az ulmasai völgyben két helyen is felszínre bukkan ez az üledék. Mindkét helyen kövületmentes. Így csak összehasonlítás alapján tudtam a korát megállapítani.

Az egyik előfordulás a láposbányai és az ulmasai völgy találkozásának a déli oldalán van. Itt a patakból kb. 6–8 m. magasan emelkedik ki meredek fallal. 1–5 cm-es padok építik fel. Homokkőves és agyagpalás rétegek váltakoznak egymással. A homokkő sokkal nagyobb mennyiségű. Az egészet teljesen szabálytalanul kal-



cit crek járnak át. A rétegek átlagosan  $23^\circ$ -al dőlnek délkeleti irányban. Az üledékben néha vékonyabb-vastagabb konglomeratumos padokat találtam. A bennük szereplő kvarcsemese átmérője 2–3 mm. között változik.

Másik előfordulást az ulmasai völgy felsőbb részén találtam. Itt is homokkő és agyagos üledék váltakozik egymással, uralkodólag mindig homokkő szerepel. Konglomeratumos padok szintén előfordulnak. A település az előbbivel teljesen azonos, délkeleti irányban dől  $25\text{--}30^\circ$ -al. A homokkő világos szürke színű, közepes szemű, a konglomeratumban szereplő kavics átmérője néha a 10 cm-et is eléri, általában azonban kisebb. Ebben az üledékben elég sok kutatótárót hajtottak, különösen az üledék előfordulás szélén, közel az eruptivumhoz, ahol az érc impregnáció feldúsulhat. A kutatótárókból kvarcos, kalcifos, pirites telériananyag került ki. Az érc impregnációban a pirit mellett kevés kalkopirit is megjelenik. A két előfordulás annyira közel van egymáshoz, és úgy közettani, mint geológiai tekintetben annyira hasonló, annyira egyező a szomszédos kőzetekhez való viszonya, hogy mindkettőt a pannon felsőbb részébe soroltam.

Láposbányától északra, a völgy nyugati oldalán a lomási völgyben szintén megtaláljuk ezt az üledéket a felszínen. Bár itt sem sikerült kővéletet találnom, azonban megjelenésre nézve és közettani tekintetben nagyon hasonlít a kővéletesen ismert pannonhoz, így ezt a képződményt is a pannonba soroltam. A völgy torkolatától mintegy 500 m-re jelenik meg először homokkő, melybe több helyen agyagpala padok települtek. Az üledékben néha a kovásodásnak a nyomait ismertem fel, ezért látszik sokszor idősebb korúnak ez a homokkő. Ahol a kovásodás nagyobb fokú, ott a patak medrében kisebb zuhatagok keletkeztek. Az üledék csapás iránya  $1\text{--}2^\circ$  között változik, míg a dőlés szöge  $10\text{--}15^\circ$  között ingadozik. A völgy közepe táján az üledék csak egy keskeny sávra szorítkozik. Az északi oldalon meredeken emelkedik ki a Limpege sötétszürke piroxénandezitje, míg a déli oldalon kissé zöldkőves dacit határolja. A lomási patak völgyében kb. 430 m. tengerszint feletti magasságban az üledék teljesen megszűnik és dacit van felette a felszínen.

A Secaturától és a Dubugau hegytől keletre, szélesebb-keskenyebb sávon mindenütt megtaláltam a homokkővet, melynek települését azonban az erősen törmelékes volta miatt seholsem tudtam megfigyelni. Sárgás, ritkábban szürkés színű. A törmelékben itt is megtaláltam az agyagpalát.

A Tirza hegytől északra, ahol a különböző bánya feltárások vannak, agyagpala csak az altárókban és az egyes szinteken található. Minden valószínűség szerint vetődések mentén került magasabb szintbe a riolit lávája közé. Ezt az agyagpalát megtaláltam egyformán a legmélyebb szintet képviselő István altáróban éppen úgy, mint a legmagasabban fekvő Mária Hilf altáróban. Homokkő ellenben csak a felszínen fordul elő és pedig a Sárga bányától északra. A település legtöbbször zavart. A homokkő közé általában igen kis mennyiségben agyagpala települt, mely sötét szürke színű és erősen meszes. A homokkő sárgás vagy szürkés színű, rendszerint közepes szemű, de több esetben találtam benne konglomeratumos részt is. Ilyenkor a kvarc kavicsok nagysága az 1 cm-t is eléri. A kötőanyag minden esetben kovasav. Nagyon kevés földpátot és muszkov-

vitot tartalmaz. A kovásodás utólagos és néha elég nagy mértékű. Elegendő gyakori a tiszta kovaközet is. Települése 23—1<sup>h</sup> és 10—12° között változik.

A láposbányai völgy nyugati oldalán a 331-es magassági ponttól keletre lévő völgyben a szarmata üledék kiékel és erre települ szürke színű, középszemű homokkő. Ez alkotja az itt található lignitnek a fekvő kőzetét. A lignitnek a települése a következő: 4<sup>h</sup> és 35—40°. A lignitlepelnél a fekvő és az ugyancsak világos szürke, majd sárgás szürke színű homokkő fedő egymástól való távolsága mintegy 40—50 cm, azonban ezt a csekély távolságot sem tölti ki teljesen lignit, mert az egyes 5—10 cm-es lignit ereket szenes homokkő meddő választja el egymástól. Ez a homokkő előfordulás is a pannonnak a felsőbb részébe tartozik. Keletkezési ideje valószínűleg egybeesik a Giródtótfalutól északra lévő lignit előfordulásnak a keletkezési idejével, melyről korábban már Jaskó (2) említést tesz.

### *Alluvium.*

A területnek a közepén, közel északkelet-délnyugati irányban húzódik a láposbányai pataknak a völgye, mely a terület vizeit levezeti. A patak völgyében kisebb-nagyobb szélességben mindenhol megtalálható az alluviális üledék. A patak medrét különböző vastagságban kaviestakaró fedi. A Vörös patak völgyében kis területen szintén még van.

A Körte hegytől délre és északnyugati irányban, a misztbányai völgy keleti részén, továbbá a Cidier hegy déli lejtőjén törmelekképal halmazódott fel. Sok helyen még a mély vízmosások sem tudták feltárni az eredeti kőzetet.

### **Vulkánikus kőzetek.**

*Andezites dacit tufája, breccsája és lávája  
(lepelképződmény).*

Ezek a kőzetek a területnek a déli részén, a láposbányai völgy mindkét oldalán fordulnak elő nagyobb felszíni kiterjedésben. A tufás rész mindig uralkodó mennyiségű, míg a tömör andezites dacitláva alárendelt szerepű.

Nagyobb összefüggő lepelképződmény a Cidier hegy körül, a láposbányai és a Páprád völgy között van. A Cidier csúcsától délre a 439-es magassági pont környékén kemény, ellenálló, néhol breccsás andezites dacitnak kiálló sziklái fordulnak elő, melyek a szomszédos, könnyebben málló tufás kőzet közül meredeken emelkednek ki a Páprád völgy nyugati oldalán. A kőzet kissé zöldkőves, porozus és igen minimális mennyiségű femikus alkatrészt tartalmaz.

Láposbánya község déli részén, a 235-ös magassági ponttól dél felé, az út keleti oldalán a fűrésztelepnél felhasználható erővíz felett, világos szürke színű, makroszkoposan is kivehető amfibol tartalmú kőzet van a felszínen. Aránylag porozus. A földpát mellett kevés kvarc fordul elő a kőzetben. A femikus alkatrészek között uralkodó szerepet játszik az amfibol, mely gyakran ércesedett. A piroxenek közül valószínűleg csak a hipersztén fordult elő, de oly nagy fokú az elváltozás, hogy az eredeti ásványt nem lehet biztosan megállapítani. Leggyakoribb elváltozási termék a limonit és a klorit.



A láposbányai és a misztbányai völgyek közti gerincnek csak a déli részén találtam meg a lepelképződményt. A P. Soimului (513 m.), Pietrar és Körté hegy (344 m.) a kiemelkedőbb pontok. A tufás rész mindig uralkodó szerepű, lávafoszlány csak kisebb felszíni kiterjedésben található. A tufás kőzetben a földpátok aránylag épek, a kvarc is kevésbé korrodált. A femikus ásványok közül legnagyobb mennyiségben az amfibol található. A piroxenek alárendelt szerepet játszanak. A sötét kőzetalkotók sem mutatnak nagyobb fokú kémiai elváltozást, kivételt talán csak a Pietrar andezites dacitja képez, ahol a színes kőzetalkotók helyén gyakran érből pszeudomorfozát találtam.

Andezites dacitban az egyes ásványos alkotórészek a következő százalékos mennyiségben szerepelnek: alapanyag 54%, földpát 30%, kvarc 6%, amfibol 7%, piroxen 2% és érc 1%.

Az andezites dacit genetikailag a szomszédos borpataki területen előforduló lepelképződménnyel van összefüggésben. Miként Borpatakon, itt is a tufája és a breccsája van nagyobb mennyiségben a felszínen, lávafoszlány mindig csak kis foltokban található. Míg a szomszédos területen a lepelképződmény kaolinosodása elég gyakori és nagy fokú, itt nem, nagyon jelentős. Felszínre ömlése itt is az alsó pannonba tartozó agyag képződése után történt.

#### *Dacit.*

Ha eltekintek a Vrf. Tuffoi dacitjától, mely a terület keleti szélén van, akkor csak egyetlen helyen fordul elő és pedig a Botta mare (684 m.) csúcsától északra nem nagy felszíni kiterjedésben.

Ez az előfordulás úgy színben, mint kifejlődésben igen hasonlít a Vrf. Tuffoi kőzetéhez. Világos szürke színű, kissé zöldes árnyalattal. A földpátok 2—3 mm-es nagyságot is elérnek, rendszerint elváltoztak, az elváltozás elsősorban kalcitosodásban nyilvánul meg. A kvarc kristályok gyakran korrodáltak. A kőzet gyakran porozus és ezeket az üregeket másodlagosan igen sokszor kalcit, ritkábban klorit tölti ki. A femikus alkotórészek közül az amfibol van túlsúlyban a piroxenekkel szemben. A színes ásványok gyakran kloritosodtak.

A dacit a lomási völgyben jól kimutathtólag üledékre települt, annál tehát fiatalabb. Mivel ez az üledék a pannon felsőbb részébe sorolható, így a dacit keletkezési ideje sem tehető korábbra, tehát ugyanaz a helyzet, mint a szomszédos borpataki területen.

#### *Piroxenamfibolandezit.*

A láposbányai völgy keleti oldalán kevés helyen és kis területen fordul elő. Az ulmasai és a láposbányai völgyek találkozásánál az üledék felett bokkaszerűleg jelenik meg, az ulmasai völgy északi oldalán egy meredeken kiemelkedő andezitdeykot találtam. A kőzet sötétszürke színű és aránylag üde. Még mikroszkóp alatt is úgy a világos, mint a sötét kőzetalkotók aránylag igen csekély elváltozást mutatnak. Az alapanyagban ritkán homokkő zárvány található, mely valószínűleg a szomszédos üledékes zónából került felnyomás közben a kőzetbe. Az üledéktől délre, a láposbányai patak mellett szintén egy kis kiterjedésű andezit előfordulást találtam, mely teljeseen hasonló az előzőhöz.

A községtől délre, a láposbányai völgy keleti oldalán, a 217-es magassági ponttól keeltre, a patakból meredeken emelkedik ki kissé breccsás piroxenamfibolandezit. Itt a femikus alkatrészek majdnem teljesen elváltoztak. Csak kis felszíni kiterjedésű és körülötte a lepelképződménynek a tufáját találtam.

A Vrf. Tieusin (523 m.) 430–440 m. tengerszint feletti magasságban a tufás lepelképződményt mindenhol piroxenamfibolandezit váltja fel. A hegynek a legmagasabb részeit is ez a kőzet borítja. A megjelenése után kürtőkitöltés, vagy egy aránylag kis vulkáni kúp. A kőzet földpátjai aránylag üdék, az amfibolok ellenben előrehaladottabb elváltozási stádiumban vannak. Az amfibolok helyét több esetben másodlagosan érc foglalja el. A piroxenek mennyisége alárendelt. Az alapanyag kissé kovásodott.

A láposbányai völgy nyugati oldalán az andezitnek szintén nincs nagy jelentősége. Több esetben kis fokú zöldkővesedés figyelhető meg az itteni andezitnél. Legnagyobb kiterjedésben Botta mare (684 m.) és a Secatura (646 m.) között van. 580–600 m. tengerszint feletti magasságtól egészen a csúcsig ezt a kőzetet találtam a felszínen. Sötét szürke színű és nem mutat nagy fokú elváltozást. Ásványos összetételre nézve megegyezik az előbbivel.

A Tarnicza (495 m.) keleti lejtőjén kissé zöldkőves piroxenamfibolandezit bukkán a riolit alól a felszínre. A földpátok elég nagy mértékben kalcitosodtak, a femikus alkotórészeknél kloridosodást figyeltem meg. A kőzet alapanyaga elég sűrűn impregnálódott pirittel. Ettől az andezit előfordulástól délre, kaolinosan eltávozott riolitban érces telér jelenik meg a felszínen. Ennek a pirites telérnek a kiművelésére kutatótárót hajtottak az andezitben. Mintegy 15 m. hosszúságban végig andezitben haladt és eddig egyetlenegy telért sem határolt. A Tarnicza nyugati oldalán kb. 400 m. tengerszint feletti magasságban kis folton andezit jön elő a riolit alól. Kissé ez is zöldkővesedett. Szöveti és ásványos tekintetben az előbbivel megegyezik.

A Tirza hegytől északra a Tirza patak északi oldalán kis mértékben zöldkővesedett piroxenamfibolandezit van a felszínen. Az eddigi andezit előfordulások között aránylag ez a legüdőbb.

A láposbányai völgy déli részén, Tótpataktól nyugatra lévő völgyben világos szürke színű piroxenamfibolandezit fordul elő, mely kis részen a lepelképződményt áttörte. A földpátok 5–6 mm-t is elérnek és egy kissé elváltoztak. A piroxenek és az amfibolok majdnem mindig ércesedtek. Az alapanyagban elszórva kevés érc jelenik meg.

Érctelérek vezetése szempontjából ezen a területen az andezitnek semmi szerepe nincs. Sohasem fordul elő nagyobb felszíni kiterjedésben. Pontos korát nehéz megállapítani. A dacitnál fiatalabb kell, hogy legyen, mert a Botta maren kimutathatólag a dacit felett van, azt áttörte. A riolitnál viszont idősebb, mert pl. a Tarnicza hegy keleti oldalán, vagy a Tirza patak mentén a riolit csak lepusztult felőle és az andezit felett mindenütt riolit van. Keletkezési ideje tehát a dacit és a riolit közé esik.

Ásványos elegyrészek a következő százalékos mennyiségben vesznek részt a kőzet felépítésében: alapanyag 56%, földpát 31%, amfibol 8%, piroxen 4% és érc 1%.



*Riolittufa és riolit.*

A riolittufa e területen elterjedés szempontjából kis jelentőségű. Közvetlenül láva mellett nem is fordul elő. Csak a Cidier hegy csúcsán található. Itt a már előbb tárgyalt kövületes homokkő meg fokozatosan növény lenyomatos, kis mértékben kovásodott riolittufába. Érc impregnációt nem figyeltem meg. A tufa helyenként breccsás kifejlődésű.

Láposbánya község környékén a riolit az, mely felszíni kiterjedésénél és fontosságánál fogva uralkodó szerepet játszik. Ép állapotban csak ritkán található. Az elváltozásnak majdnem minden stádiuma előfordul, sokszor olyan nagy fokú, hogy a közeli szinte tufás szerkezetet mutat. Különösen a bányafeltárások mentén nagyon előrehaladott az elváltozás, ami érthető, hiszen az ércelerek riolitban haladnak. Az ércesedést előidéző hidrotermális oldatok legtöbbször erős hatással vannak a mellékközetekre. Jellemző erre a közetre, hogy majdnem mindig erős kaolinos elváltozást mutat és hogy a riolitnál a femikus alkotórészt képviselő biotit, vagy amfibol — mint a borpataki területen is — igen sok esetben hiányzik. Így a kőzetet legtöbb esetben csak a kétféle földpát és kvarc építi fel. A kőzet érc impregnációja inkább csak a telér kibúvások mentén dúsul fel.

A Tarnicza hegyet legnagyobb részén ez a kőzetféléesség borítja. A kőzet mindig erősen kaolinosodott és a hegy déli részén kissé breccsás szerkezetű. Nagyobb fokú érc impregnációt csak a keleti oldalon lévő andezit előfordulás mellett találtam, ahol egy kutató tárót is hajtottak, de eredmény nélkül. A flotáló üzem felett van a Tárniczai Szent János magánbánya, melyet azonban az utóbbi időben már nem művelték. Itt állítólag igen gazdag nemesfém koncentráció volt.

A Dubugau hegy magasabb részein ugyancsak riolit fordul elő. A kaolinos elváltozás mellett a kőzet itt kovásodásnak a nyomait is mutatja. Az északi részen kissé tufás kifejlődésű riolit fordul elő a felszínen.

A Vörös patak völgyében, továbbá a Tirza hegyen és ettől északra húzódó gerincen a Botta mareig mindenütt riolitot találtam, legtöbbször erősen kaolinosan elváltozott formában. A kőzet néha kissé tufás jellegű, máskor kis fokú kovásodásnak a nyomait észleltem. A Sárga bánya környékén agyagpalát is tartalmazó homokkő fordul elő, itt tehát a pannon képződmény után közvetlenül riolit ömlött a felszínre.

A láposbányai völgy keleti felében a Petrisautól nyugatra a patak mederben szintén riolitot találtam. Helyenként szferolitos szövetű, a kvarc apró dihexaéderek formájában fordul elő. Femikus ásványt itt sem találtam. Magán a Petrisau hegyen kaolinosan elváltozott riolit van a felszínen.

Az ulmasai völgyben és attól délre erősen elváltozott formában, kaolinosodva jelenik meg. Az alapanyagban horzsaköves részek vannak. Több helyen kovásodott, érc impregnációt inkább csak az ulmasai völgy déli oldalán találtam, ahol több kutató tárónak is nyoma van. Az innen kikerült telérközeten gyakorik a kalcitnak romboéderes kristályai és a 2 mm-t is elérő pirit.

Az ulmasai völgytől délre, az 563-as magassági pont körül a riolit csak kisebb mértékben kaolinosodott. A mikrogranitos szövetbe hajló alapanyagban porfiroosan kvarc és kétféle földpát vált ki. Az alapanyagnak esetleg előforduló üregeit másodlagosan kalcit tölti ki. Femikus ásvány, mint a többi előfordulásnál, itt is igen minimális mennyiségű. Több helyen az alapanyagot limonit színezi sárgás banára. Az alapanyag ritkán tufás jellegű. Ugyancsak riolit fordul elő a Vrf. Copiasan (602 m.) is. Nyugat felé egészen a láposbányai patak alluviumáig riolit van a felszínen. Aránylag épen fordul elő a flotációs üzemmel szemközt. A Vrf. Copiasa környékén a riolitban a Morgó hegyi kőzethez hasonlóan az eléggé elváltozott femikus ásványnak az alakjából és a kifejlődésből arra lehet következtetni, hogy itt is elváltozott amfibol képviseli a femikus alkotórészt.

Az ásványos elegyrészek a következő százalékos mennyiségben szerepelnek: alapanyag 60%, szanidin földpát 14%, plagioklász földpát 11%, kvarc 23%, biotit, amfibol, érc 2%.

Az érc előfordulások közelségét leszámítva a pirites érc impregnáció nem nagy jelentőségű. Korát tekintve a legfiatalabb kiömlésbeli kőzet, mindenhol a legmagasabb szinten találtam.

A Sárga bányától nyugatra egy aránylag kevésbé kaolinosodott és igen kis mértékben kovásodott riolitot Dr. Grasselly Gyula volt szíves megelemezni, amiért neki ezúton is hálás köszönetemet fejezem ki. Az elemzési adatok a következők:

SiO <sub>2</sub>	74.23%
TiO <sub>2</sub>	0.31
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13.54
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.03
FeO	0.08
MnO	0.01
CaO	1.87
MgO	0.74
K <sub>2</sub> O	5.63
Na <sub>2</sub> O	1.97
+ H <sub>2</sub> O	1.37
- H <sub>2</sub> O	0.49
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.09
	<hr/>
	100.36%

Fajsúly: 2.78

Az <i>Osann</i> -féle számok:			
s	81.72	S	26.09
A	6.02	Al	2.79
C	2.72	F	1.12
F	0.77		
a	19.00	Al	15.47
c	8.50	C	3.87
f	2.50	Alk	10.56
li	3.5		
sor	9	NK	3.47
k	1.9	MC	3.56
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.03 mol %		

Niggli-féle értékek:	
si	446.64
ti	1.43
al	47.84
fm	7.19
c	11.87
alk	33.10
k	0.65
mg	0.96
c/fm	1.65

A láposbányai elemzett riolit a Slate Creeki tipushoz áll legközelebb. Összehasonlításként közlöm ennek a kőzetnek az adatait is:

	s	A	C	F	a	c	f	n	sor	SiO <sub>2</sub> %
<i>Slate Creek</i>	80.51	6.94	1.88	1.83	19.5	5.5	5.0	5.8	β	73.45
<i>Láposbánya</i>	81.72	6.02	2.72	0.77	19.0	8.5	2.5	3.5	γ	74.23

Lényegesebb eltérés az „f” és az „n” értékben van. Mindkettőt könnyű megmagyarázni. A kőzetekben ugyanis a femikus alkotórésznek a mennyisége vagy semmi, vagy csak igen minimális és mivel úgy választottam ki analízisre a kőzetet, hogy lehetőleg ne legyen impregnálva ércel így az alacsony „f” érték mindjárt értelhetővé válik. A kőzet kissé kaolinizálódott, mivel a kalium könnyebben megy oldatba azért az „n” értékben az arány igen könnyen eltolódhat a nátrium irányába.

A terület legidősebb képződménye a Körtehegyen előforduló szarmata üledék, melyre itt is valószínűleg pannon agyag települt. Ezt azonban a felszínen nem találtam meg, mert a törmelékes lejtőn nem lehet kimutatni. Meg van ellenben a közvetlenül erre települő andezites dacituffa. Ezt a hegy északi részén ugyancsak a pannonba tartozó homokkő váltja fel. A homokkő képződése közben a vulkáni működés szünetelését jelzik a homokkő padjai közé települt lignit rétegek, melyeknek gyakorlati értékük ugyan semmi, de mint fontos korjelző üledékek nagy fontosságúak. Ezek szerint tehát az alsó pannonban csak egy hosszabb ideig tartó vulkáni működés volt, mely a képződmények felszíni kiterjedését tekintve elég nagy mértékű lehetett még itt is, ellenben az andezitek, dacitok és riolitok keletkezése már valószínűleg a felső pannonba, esetleg a levantikum elejére esik.

A lomásai, ulmasai és a Vörös patak felső szakaszán a Sárga bányák környékén előforduló pannon képződmények részben az erózió, részben pedig a pannon végén is jelen lévő tektonikai mozgások következtében kerültek magasabb szintekbe, illetve a felszínre. Megfigyeléseim szerint tehát ezek nem oligocén képződmények, mint azt Koch és utána egy ideig a geológusok vélték, hanem fiatalabb korúak. Hogy sokszor mégis idősebbeknek látszanak azt vulkáni működés után felszínre kerülő kovasavas oldatok hatásának köszönhetik. Így aztán könnyen érthető is, hogy ez a homokkő fiatalabb képződmények tetején van, míg régebben amíg felső oligocénnek vették, nem tudták ezt megmagyarázni.

Tektonikai mozgások a pannon üledékképződés utáni időszakban is voltak, melyek a mai térszínnek a kialakításában is részben szerepet játszottak. Ezen tektonikai mozgások meglétét bizonyítja a Vörös patak völgyében lévő István és Sárga bányák feltárása is. Itt ugyanis a táró szinteken riolit és pannon agyaggala váltakozik és ezek a képződmények mindig éles határvonalal válnak el egymástól. Minden bizonnyal tehát tektonikai vonalak mentén kerültek magasabb szintekbe ezek az agyaggalak a vulkáni működés utolsó szakaszában, vagy utána. Erre vall az üledéknek több helyen erős gyűrődése is. Az eruptívum és az üledék határán a kontakt hatásának a legcsekélyebb nyomait sem tudtam kimutatni.

A képződmények időbeli sorrendje tehát ezek alapján a következő: szarmata tufás, agyagos és homokos üledék  
 pannon agyagpala csak bánya feltárásokban  
 adezites dacittufa, bercesa és láva  
 pannon homokkő  
 dacit  
 piroxenamfibandezit  
 riolittufa és riolit.

Ércesedés szempontjából a Vörös pataktól nyugatra lévő terület a legfontosabb. Itt riolitban galentines és pirites ércfelhalmozódás van. Ezen érces teléreknek a mennyisége még ma is számottevő.

A terület déli részén előforduló lignitnek semmi gazdasági jelentősége nincsen.

Készült a szegedi Tudományegyetem Ásvány-kőzettani intézetében.

### Felhasznált irodalom:

1. *Helke, Adolf*: Die jungvulkanischen Gold- und Silber Erzlagertätten des Karpatbogens unter besonderer Berücksichtigung der Genesis und Paragenesis des gediegenen Goldes. Archiv. für Lagerstättenforschung. Berlin 1938.
2. *Jaskó Sándor*: Hegyszerkezeti megfigyelések Nagybánya környékén. Földtani Intézet 1942-ben tartott vitauléseinek beszámolója. Budapest 1942.
3. *Koch Antal*: Nagybánya vidéke. Magyarázatok a Magyar Kirólya Országainak részletes földtani térképéhez. 15. zóna, XXIX. rovat. Budapest 1898.
4. *Mezősi József*: Előzetes jelentés Borpatak és Lápósbánya környékén végzett geológiai felvételtől. (Kézirat.)
5. *Pálly Mór*: Ilobabánya, Mészibánya, Lápósbánya geológiai viszonyai. Földtani Intézet Évi Jelentése 1916. II. p. 434—449.
6. *Pálly Mór*: Magyarország arany-, ezüstbányáinak geológiai viszonyai és termelési adatai. Földtani Intézet gyakorlati füzetek. Budapest 1929.
7. *Sámsoni (jun. Schréter) Zoltán*: A szatmármegyei Kovás község környékének földtani viszonyai. Földtani Közöny 75/76 k. 1947. p. 70—97.
8. *Szokol Pál*: Nagybánya vidék bányakerület bányageológiai viszonyai. Bányászati és Kohászati Lapok 28. kötet. 1895. p. 4—8, 20—25.
9. *Szokol Pál*: A feketebányai telérek. Bányászati és Kohászati Lapok. 29. kötet. 1896. p. 105—123.
10. *Szellemey Géza*: Die Erzlagertätten des Vyhorlát-Gutten Trachitgebirges. Montanischer und geologischer Milleneums-Congress. Budapest 1896.

## Geological structure of the environment of Lápösbánya.

by JÖZSEF MEZÖSI  
Szeged, (Hungary).

The valley of the rivulet of Lápösbánya (Baitza) lying about 8 kilometres westly of Nagybánya, near to village Misztmogyorós and flowing in a northeastern-southwestern direction is located in the actual centre of the area to be described here. The northern borders of this area are formed by the Lomás valley north of the summit Botta mare (684 m), then by P. Petrisau (501 m). Alongst the eastern borders Vrf. Tuffoi (715 m), Vrf. Copiasa (602 m), and Vrf. Luptescia (522 m) are the highest peaks at the margin of the area which reaches the sedimental zone through the valley of Páprád. Westly the area is closed up by the mountain ridge from Botta mare to Körte-hegy (344 m) through the peak P. Soimului (513 m). The alluvial sediment forms the southern borders of the area.

The papers by *Antal Koch*, *Mór Pálffy*, *Adolf Hétké* and *Sándor Jaskó* contain more significant data on the geological structure of the area.

According to my investigations the following sedimental, respectively volcanic rocks occur in the environment of Lápösbánya:

Sedimental rocks: Sarmata formation, Lower Pannonian clay, Lower Pannonian sandstone, alluvial sediment.

Volcanic rocks: andesitic tuff, breccia and lava of dacite (so-called cover formation), dacite, pyroxene-amphibolandesite, rhyolite tuff and rhyolite.

### *Sedimentary rocks*

#### *Sarmata.*

Occurs on the southern part of the area as a surface layer only. The first description of foraminiferae belonging to the Sarmata and originating from the Körte-hegy of Misztmogyorós was published by Sándor Jaskó. This served as a base at the determination of the borders of Sarmata formations which consist variably of beds of tuff and sandstone. The tuffs are siliceous formations of very small grain size, of light grey color which almost in any case appear in form of a bed. Alternately a relatively loose sandstone of yellowish or grey color occurs, sometimes containing also concretions of limonite. Both are deposited at about 2<sup>h</sup>10°. The Sarmata formation circles Körte-hegy in form of a small band at the eastern and southern sides. Sandstone of yellow color, of more coarse grain size containing also limonite and some mica was found on the northeastern range of the mount. This sandstone showed a development which seems to stay nearer to the Pannonian sandstone defined by fossils. It is very difficult to draw a definite boundary line between Sarmata and Pannonian since both sediment groups consist in their upper, respectively in their lower layers of fossil-free clayey formations which naturally may be distributed into any of both groups.

### *Pannonian.*

Clay containing *Congeria partschi* forms the bed of the oldest volcanic formations of this area. This range of sediments was however not yet observed at the surface. It was found exclusively in shafts and opened mines. This dark grey clay schist could always be found in the drifts of the mines István and Sárka at Láposbánya in any layers from the lowest horizon up to the highest level. Slight folds and fractures can be found often in a quite unsystematic manner. The clay schist shows mostly a limeous development.

The location of the sandstone is very interesting since it lies at a relatively high elevation above sea level. Formerly it had been classified as an Oligocene layer owing to its location and petrographic development. Later the opinion was modified in favor of a younger age but no exact determinations were possible owing to lack of fossils. Finally I succeeded in the summer of 1944 to find some fossils in these formations which had been determined by Dr. Zoltán Schréter. These fossils were rather ill preserved and most of them was filled up by stone. Their exact occurrence can be localized to the peak of Mount Cidier (473 m) at the eastern side of the valley, lying south of the village of Láposbánya. Here andesitic dacite shows a transition into sandstone with fossils. This latter is then covered by a rhyolitic tuff containing plant impressions in a significant measure. The following fossils were found and identified here: *Melanopsis impressa bonelli*, *Melanopsis bouéi* and *Congeria* sp. (fragments of shells and stonified contents.)

If we observe the above mentioned succession of deposition then we can state that a continental period of relatively long term must have been existed between the formation of the clayey and sandy sediments of the Lower Pannonian. The covering formation had been evidently formed during this long period. Another slow lifting process should have been existed in the latest portion of the formation of the sandy sediments since a part of the rhyolitic tuff was formed in a shallow sea. This is affirmed by the occurrence of rhyolitic tuffs with plant impressions found at several spots even in the neighbouring areas. Subsequently here the clayey sediments actually represent the lower part of the Lower Pannonian whereas its upper part is represented by the sandy formations. I found such sediment groups in various sections of the valley of Láposbánya which showed alternating clayey and sandy layers with occasional intrusions of conglomerates. According to my opinion these were formed before the formation of the pure sandy formations.

Pannonian formations occur of the upper section of the valley of Láposbánya in the Lomás valley (Valea Limpeget), too. Here I could not find any fossils. I classified however the layers as Pannonians on base of the petrographic development and appearance. The traces of silication could be observed clearly at some spots. Their strike is 1–2° and their dip 10–15°. Sometimes beds of clay schist are deposited between sandstone layers. Fractures of sandstone of yellowish or greyish color occur at the surface eastly of Secatura and Dubugan mare the strike of which could not be observed. The Pannonian formation is lifted to the surface at two spots of the valley of Ulmasa at the eastern side of the valley of Láposbánya.



At the upper lying place alternating layers of sandstone and clayey sediments occur, sandstone playing a dominating role, here and there showing conglomerate beds also. The dip of these layers ranged 25—30° in a southeastern direction. A considerable number of investigating shafts had been located in this sediment, mostly on the edge of the sediment layer, near to the eruptive massif where the layers are in some cases enriched by impregnations of pyrite. The 6—8 meters high bank which protuberates of the rivulet in the lower section of the valley of Ulmasa is built of sediments of sandstone and clay schist, consisting of small beds of thicknesses between 1—5 centimetres with unsystematic intrusions of calcite veins. Its strike is similar to the layer mentioned above with a dip of 20—25° in southeastern direction. A sediment of similar development occurs at the surface in the environment of Sárgabánya and this can sometimes be found even in the layers within the opened mine. Beds of clay schist are deposited between sandstone layers in some cases. Silication was often observed at these yellowish or greyish sandstones, even pure silica rock could be found. Grey sandstone comes to the surface northeastern of Körte-hegy where the Sarmata sediment takes up a sphenoidal form. The strike of this sandstone is 4<sup>h</sup>, the dip 35—40°. It forms the bed of the lignite layer which also comes to the surface here. The cover seems to show a transition into sandstone of light grey, respectively of yellowish grey color. The distance between cover and bed is generally 40—50 centimetres but even his thin layer is often interrupted by unproductive veins of lignitic sandstone. The formation period of this lignite is probably identical to that of the occurrence northly of Giródtótfalu which had previously been mentioned already by Sándor Jaskó.

#### *Alluvium.*

Alluvial sediment was always found in various thicknesses at any spots of the valley of the rivulet of Láposbánya. The bed of the rivulet is covered by gravel of various thickness. A cone of fragments seems to have been accumulated at the northern and southern sides of Körte-hegy, further southly of Cidier.

#### *Volcanic rocks.*

##### *The tuff, breccia and lava of andesitic dacite.*

These rocks protruded to the surface only on the southern part of the area in a more significant measure. Tuffs seem to be dominating with slight occurrences of lava of andesitic dacite which occupies a relatively large territory about the peak Cidier on the eastern section of the valley of Láposbánya. Hard, resistant andesitic dacite with local breccia spots occurs southly of this peak around the 434 meters high point. This rock protuberates steeply out of the tuff rock which had been weathered easier. Besides this occurrence at the western side of the Páprád valley another extensive occurrence of this surface formation can be found at the western side of the valley of Láposbánya: this rock forms the ridge southly of P. Soimului. Andesitic dacite lava appears on two spots: one southly of Pietrar and another on the western side of Körte-hegy. The tuff-portion of the surface formation is mostly of a porous structure, the



minerals which form the rocks show more or less the signs of metaphormism. Andesitic dacite lava showed here and there propylitized spots. Their ingredients consist of feldspar (30 %), quartz (6 %), amphibol (7 %), pyroxene (2 %) and some ores. The amount of the basic material, respectively of binding substance averages 54 %.

### *Dacites.*

These play the least significant role in the geological structure of the area and were found only on the section between the Lomás valley and Botta mare since the dacite of Vrf. Truffoi at the eastern edge of the valley of Láposbánya falls of the boundaries of the area. This rock is light grey with greenish shades, its structure is porous, the cavities often filled up by calcite, rarely by chlorite. It is lying in the Lomás valley apparently upon the Pannonian formation affirming thus its younger age.

### *Pyroxen-amphibol-andesites.*

Similarly to dacites these play almost no role in the structure of the area. They are almost always slightly propylitized. The occurrences take the form of filled up funnels or dykes lying at Botta mare on the western side of the valley of Láposbánya, on the eastern and western sides of Tarnicza, on the northern bank of rivulet Tirza and southly of Pietrar. It was also found on the eastern side of the area in the environment of the Ulmasa valley and northeastly of Cidier. These rocks showed a striking similarity to andesitic dacite the proper identification being mostly possible only by microscopy. From the point of view of metallic veins neither pyroxen-amphibol-andesites nor dacites have any significance here. The proportion of mineral ingredients of the rock was: basic material 56 %, feldspar 31 %, amphibol 8 %, pyroxene 4 %, ore and accompanying substances 1 %. The rock always has broken through andesitic dacites thus it must be younger than the latter. It must be even younger than dacite since it has broken through this latter rock of Botta mare, it must be however older than rhyolite since rhyolite is lying above andesite on the western side of Vrf. Tarnicza or northly of Mount Tirza. Subsequently it must have been formed between the formation periods of dacite and rhyolite.

### *Rhyolite tuffs and rhyolites.*

These seem to be the dominating rocks of this area. They are found with smaller or larger interruptions on the eastern side of the valley of Láposbánya down to the southern side of Vrf. Luptscia, further on the western side from the andesite of Botta mare to the northern slope of P. Soimului. These rocks could very rarely be found in unchanged state and almost all stages of metamorphism could well be observed, especially amongst the intrusions of ore veins and near to the opened mines. The most significant metamorphism was caolinization, then comes silication, the calcitization being of a subordinate measure. A characteristic peculiarity of this rock is

that it contains no or very minimal amounts of phemic components being mostly composed exclusively of quartz besides some sanidine and plagioclase feldspar. Amphibol often substitutes the minimal amounts of biotite, the former being naturally metamorphized. Enriched ore impregnations could only be observed amongst the ore veins. The Hungarian text of the paper contains the analytical data of the rhyolite sample originaing from the environment of Mine Szenháromság (analyst: *Dr. Gyula Grasselly*).

Rhyolit tuff was exactly identified at one spot only. The sandstone containing fossils at peak Cidier shows in a less extensive surface occurrence a transition to rhyolit tuff of silicated character with plant impressions. This makes the supposition probable that at the begin of the activity of the rhyolite volcanoes the sea was shallow on this area. Rhyolite is quite absent on peak Cidier.

The proper succession of formation periods of the rocks of this area is thus following. Sarmata tuffy, clayey and sandy formation; Pannonian clay schist (but only within the opened mines); andesitic dacite tuff, breccia and lava; Pannonian sandstone; dacite; pyroxen-amphibol-andesite; rhyolite tuff and finally rhyolite.

Tectonical movements seem to have been existed also after the formation of Pannonian sediments and they must have played a role in the development of the present character of the region. The existence of such movements is affirmed by various findings in the opened mines István and Sárga. Here alternate layers of rhyolite and clay schist occur at the level of the shaft and these formations are in any case quite acutely separated of each other. This refers to the fact that they had been lifted to higher levels amongst tectonical lines. This is also affirmed by strong foldings which could be observed on several spots of the sediment.

The area westly of Vörös rivulet is the most significant from the point of view of ore formations. Here the rhyolite shows galenitic and pyritous enrichments of ores and the amount and riches of these ore veins is even now rather considerable.

Szeged, Mineralogic-Petrographic Institute of the University.